

Partial Translation of Japanese Laid-Open Patent Publication
No. 9-171269 (Published on June 30, 1997)

Title of the invention: COLOR TONER COMBINATION

Applicant: XEROX CORPORATION

Application No.: Japanese Application No. 8-267448

Filing Date: October 8, 1996

Priority Application No.: 542265 (USA)

Priority Date: October 12, 1995

Claim 1

A combination of four color toners for developing electrostatic latent images to form a full color image, wherein the four color toners consist of a cyan toner, a magenta toner, a yellow toner and a black toner, wherein each of the toners consists of a resin and a pigment, and wherein the pigment of the cyan toner is β -type copper phthalocyanine, the pigment of the magenta toner is monoazo Lithol Rubine, the pigment of the yellow toner is diazobenzidine and the pigment of the black toner is a carbon black.



4 1 9 9 7 0 3 7 0 0 9 7 1 7 1 2 6 9

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-171269

(43)公開日 平成9年(1997)6月30日

| (51)Int.Cl. ⁸ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|---------|------------|
| G 0 3 G | 9/09 | | G 0 3 G | 9/08 3 6 1 |
| | 9/087 | | | 15/01 J |
| | 15/01 | | | 9/08 3 2 1 |

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願平8-267448

(22)出願日 平成8年(1996)10月8日

(31)優先権主張番号 5 4 2 2 6 5

(32)優先日 1995年10月12日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 590000798

ゼロックス コーポレイション

XEROX CORPORATION

アメリカ合衆国 ニューヨーク州 14644

ロチェスター ゼロックス スクエア

(番地なし)

(72)発明者 ロジャー エヌ. チッカレリ

アメリカ合衆国 14618 ニューヨーク州

ロチェスター ハイビスカス ドライブ

145

(74)代理人 弁理士 中島 淳 (外1名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 カラートナーの組合せ

(57)【要約】

【課題】 広範囲の色域の異なるカラーを可能とし、高
明度のカラー分解能及び電気摩擦特性に優れたカラート
ナーの組合せを提供する。

【解決手段】 全色域画像の形成を可能とする静電潜像
現像のための四つのカラートナーの組合せであって、前
記四つのトナーがシアントナー、マゼンタトナー、イエ
ロートナー及びブラックトナーから構成され、前記各ト
ナーが樹脂及び顔料からなり、前記シアントナー用の顔
料がβタイプ銅フタロシアニンであり、前記マゼンタト
ナー用の顔料がモノアゾリトルルビンであり、イエロ
ートナー用の顔料がジアソベンジジンであり、ブラック
トナー用の顔料がカーボンブラックである。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 全色域画像の形成を可能とする静電潜像の現像のための四つのカラートナーの組合せであって、前記四つのトナーが、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー、及びブラックトナーから構成され、前記各トナーが樹脂及び顔料からなり、前記シアントナー用の顔料がβタイプ銅フタロシアニンであり、前記マゼンタトナー用の顔料がモノアゾリトールルビンであり、前記イエロートナー用の顔料がジアゾベンジジンであり、前記ブラックトナー用の顔料がカーボンブラックである、カラートナーの組合せ。

【請求項2】 前記シアン、マゼンタ及びイエローの各顔料が、約0.01μm〜約0.3μmの粒子直径サイズ又は凝集粒子直径サイズを有し、前記ブラック顔料が約0.001μm〜約0.1μmの粒子直径サイズを有すると共に、前記シアン、マゼンタ、及びイエローの各顔料が該シアン、マゼンタ、又はイエローの顔料をフラッシュして前記トナー樹脂中へ分散し、シアン、マゼンタ、又はイエローの顔料の含水湿式ケーキをトナー樹脂と混合し、前記水分を除去して、前記トナー樹脂と前記顔料の重量%に基づいて約25〜約50重量%の顔料を含む顔料含有樹脂を生成する、請求項1に記載のカラートナーの組合せ。

【請求項3】 前記シアン、マゼンタ、又はイエローの顔料をフラッシュして前記シアン、マゼンタ、又はイエローの各顔料を前記トナー樹脂中へ分散させ、シアン、マゼンタ又はイエローの顔料の含水湿式ケーキをトナー樹脂に混合し、前記水分を除去して、約30〜約40重量%の顔料を含む顔料含有樹脂を生成し、得られた顔料含有樹脂濃縮生成物の各々を追加されるトナー樹脂と混合及び希釈して、前記シアン、マゼンタ、又はイエローの各顔料を含むシアン、マゼンタ、及びイエローのトナーを生成する、請求項1に記載のカラートナーの組合せ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般に、トナー及び現像剤の組成物に係り、より詳細には、いくつかの顔料又はそれらの顔料の混合物を有する現像剤及びトナー組成物に係り、これによって分解能に優れたフルカラー現像画像が得られる。具体例においては、本発明のトナーはフラッシュ（分散）された顔料を含み、当該フラッシュ顔料は、カラートナー毎に、湿式顔料又は湿式ケーキ（塊）を選択した後、樹脂を溶解又は溶融するために加熱され剪断され、水分が顔料から取り除かれ、具体例では、顔料周辺にポリマー相を生成し、例えば、顔料の実質的、部分的な不活性化（passivation）が可能となる。得られた生成物に溶媒を添加し、顔料及び樹脂の高品質な分散が行なわれ、ここでは、約2〜50重量%、好ましくは、約30〜約40重量%の顔料が含まれる。

2

引き続き、得られた生成物をトナー樹脂（この樹脂は湿式顔料に混合された樹脂と類似していても異なってもよい）に混合して樹脂及び顔料からなるトナーを提供する。具体例においては、樹脂及び顔料のトナー成分の重量に基づいて、約2〜約25重量%、好ましくは、約2〜約15重量%の顔料を含む。具体例においては、四つの異なる顔料即ち異なる顔料を有する四つのトナーを有する一つのトナーが形成される。本発明によれば、高品質状態に分散された着色顔料を含む四つのカラートナーが提供され、特に、反射現像画像において高色域（high color gamut）を有すると共に、透明度の高いトナー同士の組合せが可能とされ、この透明度により、散乱光の相当の量、具体例では、散乱光の大部分を除去することができる。例えば、透明紙上に溶着された画像を通過する透過光の約70〜約98%がオーバーヘッドプロジェクタからスクリーンへ投射され得る。本発明のトナー及び現像剤組成物は電子写真印刷、特に公知のゼログラフィック画像形成及びプリント処理、より詳細には、フルカラー処理に用いるために選択され得る。

【0002】本発明の具体例に関して重要な点は、各トナー毎に選択された顔料又は顔料の混合物と、トナー、例えば、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーの組合せセット又は色域（gamut）が、前記顔料と共に提供されることによって、良質の安定した摩擦電気特性、妥当な安定した混和特性、優れたカラー分解能、所望されるあらゆるカラーを得る能力、例えば、数千色の異なるカラー及び異なる現像されたカラー画像の全色域（full color gamut）、相対的湿度に対する実質的トナー強度（耐用度）、温度や湿度等の環境変化にも影響されないトナー、を含む本明細書中に記述される本発明の多くの利点が可能とされる。また、これらの利点を有する別々のトナー、例えば、ブラック、シアン、マゼンタ及びイエローのトナー、及びそれらの混合物が提供され、これらのトナーは静電潜像のマルチカラー現像用として選択されてもよい。極めて良質であり実質的に分散した顔料と一緒にカラートナーを特定選択することによって画像表面が滑らかになるように画像が溶着され、数千色のカラーの生成を確実にする広範囲の色域を得ることができる。本発明のトナー組成物は、通常、表面添加物を含み、帯電添加物やワックス（例えば、ポリプロピレン）を含むこともある。

【0003】本発明の具体例において、「組合せ」又は「セット」は一緒に混合されないトナーを称し、各トナーは別々の組成物として存在し、また各トナーは、ゼロックスコーポレーション（Xerox Corporation）5775のようなゼログラフィックマシン内にキャリアーを含む別々のハウジングへ収容される。例えば、シアントナーは第1の現像剤ハウジング内にあり、マゼンタトナーは第2の別の現像剤ハウジング内にあり、イエロートナーは第3の別の現像剤ハウジング内にあり、ブラックト

3

ナーは第4の別のハウジング内にあり、各現像剤ハウジングが、キャリア粒子、例えば、表面がコーティングされたコア、からなる粒子を内部に含んでいる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、カラー、例えば、レッド、ブルー、グリーン、ブラウン、イエロー、ピンク、バイオレット、これらのカラー混合等、及びこれらのカラーのカラーバリエーション、例えば、ライトレッドからダークレッドまで、その中間のレッドのカラーバリエーション、ライトグリーンからダークグリーンまで、その中間のグリーンのカラーバリエーション、ライトブラウンからダークブラウンまでのカラーバリエーション、ライトイエローからダークイエローまで、その中間のイエローのカラーバリエーション、ライトバイオレットからダークバイオレットまで、その中間のバイオレットのカラーバリエーション、ライトピンクからダークピンクまで、その中間のピンクのカラーバリエーション等の全域又は全連続カラーを使用可能にするトナーを提供することである。

【0005】また、本発明の他の目的は、優れた高明度のカラー分解能を有するトナーを提供することであり、これらのトナーは高い光透過率を有しており、透明紙上に溶着された画像を透過する光の約70～約98%をオーバーヘッドプロジェクタからスクリーンへ到達させることができる。

【0006】本発明の他の目的は、電子写真の画像形成装置及びプリンタにおいて、バックグラウンド沈殿物が全く生成されず、実質的に汚れを防止し、又は汚れに対して耐性であり、従って、優れた分解能を有する、デジタル画像を含む画像の現像を可能とするトナーの形成にあり、またこのようなトナー組成物は、毎分70部を越える高速電子写真装置用に選択できることである。

【0007】本発明の他の目的は、トナーの組合せであり、この組合せは、画像形成装置、例えば、ゼロックスコーポレーション(Xerox Corporation)5775及び5760のフルプロセスカラーマシンに組み込まれることができ、当該トナーの組合せにおいて、例えば、四つのトナーの各々が、種々のカラーの画像を現像及び提供するように選択され、より詳細には、オリジナル(原稿)に存在していた任意のカラーを複写し、複写された画像がカラー、カラー分解能、及びカラー明度においてオリジナル画像と略同じである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の態様は、全色域画像の形成を可能とする静電潜像の現像のための四つのカラートナーの組合せであって、前記四つのトナーが、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー、及びブラックトナーから構成され、前記各トナーが樹脂及び顔料からなり、前記シアントナー用の顔料が β タイプ銅フタロシアニンであり、前記マゼンタトナー用の顔料が

4

モノアゾリトルルビンであり、前記イエロートナー用の顔料がジアゾベンジジンであり、前記ブラックトナー用の顔料がカーボンブラックである、カラートナーの組合せ。

【0009】

【発明の実施の形態】本発明の具体例は、トナー、好ましくは、シアントナー、マゼンタトナー、及びイエロートナー及び任意のブラックトナーを備えるトナーの組合せを含み、これらの各トナーは、樹脂及び顔料からなり、シアントナー用の顔料が β 又は β タイプの銅フタロシアニンであり、マゼンタトナー用の顔料がローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩であり、イエロートナー用の顔料がジアゾベンジジンであり、ブラックトナー用の顔料がカーボンブラックであり；静電潜像画像の現像のための四つのカラートナーの組合せがフルカラー色域画像の形成を可能とし、ここで前記四つのトナーがシアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーのそれぞれで構成され、前記各トナーが樹脂及び顔料からなり、シアントナー用の顔料が β 銅フタロシアニンであり、マゼンタトナー用の顔料がローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩であり、イエロートナー用の顔料がジアゾベンジジンであり、ブラックトナー用の顔料がカーボンブラックであり；前記シアン顔料がカラーインデックス構成番号74160を有する顔料ブルー15:3であり、マゼンタ顔料がカラーインデックス構成番号45160:3を有する顔料レッド81:3であり、イエロー顔料がカラーインデックス構成番号21105を有する顔料イエロー17である。

【0010】ここで、前記各顔料は樹脂及び顔料の重量%に基づいて約2～約25重量%含まれ；前記各顔料は樹脂及び顔料の重量%に基づいて約2～約15重量%含まれ；前記シアン、マゼンタ及びイエローの各顔料が約0.01 μ m～約3 μ mの粒子直径サイズ又は凝集塊直径サイズを有しており；前記シアン、マゼンタ、及びイエローの各顔料が約0.01 μ m～約0.03 μ mの粒子直径サイズ又は凝集塊直径サイズを有し；ブラックの顔料は約0.001 μ m～約0.1 μ mの粒子直径サイズを有し；前記シアン、マゼンタ及びイエローの各顔料は約0.01 μ m～約0.3 μ mの粒子直径サイズ又は凝集塊直径サイズを有しており、また、前記顔料がトナー樹脂に均一に分散され、これによって光の散乱が少なくすると共に反射コピーやオーバーヘッド透明紙コピーにおいて色域を増加させ；前記シアン、マゼンタ及びイエローの各顔料がシアン、マゼンタ及びイエローの各顔料をトナー樹脂へフラッシュすることによって分散され、シアン、マゼンタ又はイエロー顔料の含水湿式ケーキがトナー樹脂と混合され、この水分が前記トナー樹脂と前記顔料の重量%に基づいて、約2～約50重量%の顔料を含む顔料着色樹脂を生成するためにこの水分が除

去され；前記シアン、マゼンタ、及びイエローの各顔料がシアン、マゼンタ又はイエローの各顔料をトナー樹脂へフラッシュすることによって分散され、シアン、マゼンタ又はイエローの顔料の含水湿式ケーキがトナー樹脂と混合され、この水分が約30～約40重量%の顔料を含む顔料着色樹脂を生成し、得られた顔料着色樹脂濃縮生成物の各々が追加のトナー樹脂と混合されて希釈され、前記シアン、マゼンタ又はイエローの顔料をそれぞれ、約2～約15重量%含むシアン、マゼンタ、及びイエローの顔料を生成し；トナーの組合せ、セット又は色域によって得られた溶着画像が約10～80光沢度ユニットのガートナー（Gardner）光沢度を有しており；静電潜像の現像のためのそれぞれの四つのトナーの組合せセット又は色域によって全色域画像の形成が可能とされ、四つのトナーがシアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーからなり、前記各トナーが樹脂及び顔料からなり、シアントナー用の顔料がβ銅フタロシアニンであり、マゼンタトナー用の顔料がローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩であり、イエロートナー用の顔料がジアゾベンジジンであり、ブラックトナー用の顔料がカーボンブラックであり；前記トナーの組合せによって得られた溶着された画像が約40～70光沢度ユニットのガードナー光沢度を有するトナーの組合せであって、透明材料上に含まれる溶着された画像を通過する透過光の約70～約98%が、オーバーヘッドプロジェクタから投射スクリーンへ達することができ、前記シアン、マゼンタ、及びイエローの各顔料が約0.01μm～約0.3μmの粒子直径サイズ又は凝集塊直径サイズを有すると共に、前記ブラック顔料が約0.001μm～約0.1μmの粒子直径サイズ又は凝集塊直径サイズを有し、顔料がトナー樹脂の中へ均一に分散され、これによって光の散乱を低減すると共に反射コピー及びオーバーヘッド透明紙コピーにおいて色域を大きくし、前記シアン、マゼンタ、及びイエローの各顔料が前記シアン、マゼンタ又はイエローの顔料をトナー樹脂中へフラッシュすることによって分散され、シアン、マゼンタ又はイエローの含水湿式ケーキがトナー樹脂と混合され、当該水分は、前記トナー樹脂と前記顔料の重量%に基づいて約2～約50重量%の顔料を含む顔料着色樹脂を生成するために除去され、得られた当該顔料着色樹脂濃縮生成物の各々が追加のトナー樹脂と混合され希釈され、前記シアン、マゼンタ又はイエローの各々を約2～約15重量%含む、シアン、マゼンタ及びイエローのトナーを生成し；光導電性画像形成部材上に静電画像を生成した後、トナーの組合せ、セット、色域によってそれらの現像を含む画像生成プロセスであって、四つのトナーが選択され、これらのトナーはシアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーからなり、各トナーが樹脂及び顔料からなり、シアントナー用の顔料がβ銅フタロシアニンで

あり、マゼンタトナー用の顔料がローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩であり、イエロートナー用の顔料がジアゾベンジジンであり、ブラックトナー用の顔料がカーボンブラックであり；その後、現像画像を基体へ転写し、その基体へ画像を定着する。

【0011】また、本発明の具体例は、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーの混合物からなるトナーを含み、前記各トナーが樹脂及び顔料からなり、シアントナー用の顔料がβ又はβタイプ銅フタロシアニンであり、マゼンタトナー用の顔料がローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩であり、イエロートナー用の顔料がジアゾベンジジンであり、ブラックトナー用の顔料がカーボンブラックであり、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーの、各トナーは、熱可塑性樹脂と、各トナーに対する、幾つかの顔料又は着色料からなり、顔料としては、例えば、シアントナー用顔料は、カラーインデックス構成番号74160を有する顔料ブルー（Pigment Blue）15：3などのβ（ベータ）タイプの銅フタロシアニンであり、マゼンタトナー用顔料は、カラーインデックス構成番号45160：1を有する顔料レッド（Pigment Red）81：3などのローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩であり、イエロートナー用顔料は、カラーインデックス構成番号21105、21090、21100、及び21095をそれぞれ有する顔料イエロー17及び／又は顔料イエロー12、及び／又は顔料イエロー13、及び／又は顔料イエロー（Pigment Yellow）14などのジアゾベンジジンであると共に、ブラックトナー用の顔料は、例えば、コロンビア・ケミカルズ社（Columbian Chemicals）から入手可能なカーボンブラック及びキャボットコーポレーション（Cabot Corporation）社のリーガル（REGAL）330（商標名）のカーボンブラック等である。樹脂及び顔料のトナー成分を基本にして、種々の有効量、例えば、約2～約25重量%、好ましくは、約2～約15重量%の着色料又は顔料を各トナー中に含む。顔料ブルー15：3の例としてはバسف社（BASF）から入手可能なヘリオゲンブルー（Heliogen Blue）とサンケミカル社（Sun Chemicals）から入手可能なフタロシアニンブルー（Phthalocyanine Blue）を含む。顔料レッド81：3の例としてはバسف社から入手可能なファナルピンク（FANAL PINK）D4830（商品名）とサンケミカル社から入手可能なローダミン（Rhodamine）Y、S.を含む。顔料イエロー17（具体例で好ましいとされた顔料）の例としてはサンケミカル社から入手可能なジアリーライド（Diarylide）AAOAイエローを含む。顔料イエロー12、顔料イエロー13及び顔料イエロー14の例としてはそれぞれサンケミカル社から入手可能なジアリーライドイエロー、ジアリーライドイエロー及びジアリーライドイエローを含む。これらのカラ

7

一顔料については、「カラーインデックス (The Color Index)」(第3版、1～8巻)の中で記述され、その開示内容は本明細書中に全て援用され本発明の一部を成す。各カラー顔料の量は、樹脂及び顔料のトナー成分に基づいて、好ましくは、約2～約15重量%である。トナー中に含まれている各顔料の正確な量は、反射コピーに付着したトナーの質量によって決定され、これにより、顔料濃度を調整して最大色域が達成される。これが数千の異なるカラー及び／又は色合いの生成を可能とする。この量は、カラー画像の色度を測定し、最大色度又は略最大色度に顔料濃度を設定することによって決定され得る。色度決定に関しては、「Principals of Color Technology, 2nd Edition», F. W. Billmeyer, Jr. and M. Saltsman, John Wiley Son, 1981を参照されたい。この開示内容は本明細書中に全て援用され、本発明の一部を成す。

【0012】また、具体例においては、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーからなるトナー組成物が提供されており、各トナーは、熱可塑性樹脂と、各トナーに対する幾つかの顔料又は着色料からなり、顔料としては、例えば、シアントナー用顔料は、カラーインデックス構成番号74160を有する顔料ブルー15:3などのβタイプの銅フタロシアニンであり、マゼンタトナー用顔料は、カラーインデックス構成番号45160:3を有する顔料レッド81:3などのローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩であり、イエロートナー用顔料は、カラーインデックス構成番号21105、21090、21100、及び21095をそれぞれ有する顔料イエロー17、及び／又は顔料イエロー12、及び／又は顔料イエロー13、及び／又は顔料イエロー14などのジアゾベンジンであると共に、ブラックトナー用の顔料は、例えば、コロンビア・ケミカルズ社から入手可能なカーボンブラック及びキャボットコーポレーション社のリーガル330(商標名)のカーボンブラック等である。例えば、樹脂及び顔料のトナー成分に基づいて、種々の有効量、例えば、約2～約25重量%、好ましくは、約2～約15重量%の着色料又は顔料を各トナー中に含む。顔料ブルー15:3の例としてバスフ社から入手可能なヘリオゲンブルーとサンケミカル社から入手可能なフタロシアニンブルーを含む。顔料レッド81:3の例としてバスフ社から入手可能なファールピンクD4830(商品名)とサンケミカル社から入手可能なローダミンY. S.を含む。顔料イエロー17(具体例で好ましいとされた顔料)の例としては、サンケミカル社から入手可能なジアリーライドAAOAイエローを含む。

【0013】また、具体例においては、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーからなるトナー組成物が提供されており、各トナーは、熱可塑性樹脂と、各トナーに対する幾つかの顔料又は着色

8

料からなり、顔料としては、例えば、シアントナー用顔料は、カラーインデックス構成番号74160を有する顔料ブルー15:3などのβタイプの銅フタロシアニンであり、マゼンタトナー用顔料は、カラーインデックス構成番号45160:3を有する顔料レッド81:3などのローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩であり、イエロートナー用顔料は、カラーインデックス構成番号21105、21090、21100、及び21095をそれぞれ有する顔料イエロー17及び／又は顔料イエロー12、及び／又は顔料イエロー13、及び／又は顔料イエロー14などのジアゾベンジンであると共に、ブラックトナー用の顔料は、例えば、コロンビア・ケミカルズ社から入手可能なカーボンブラック及びキャボットコーポレーション社のリーガル330(商標名)のカーボンブラック等である。例えば、樹脂及び顔料のトナー成分を基本にして、種々の有効量、約2～約25重量%、好ましくは、約2～約15重量%の着色料又は顔料を各トナー中に含む。顔料ブルー15:3の例としてはバスフ社から入手可能なヘリオゲンブルーとサンケミカル社から入手可能なフタロシアニンブルーを含む。顔料イエロー17(具体例で好ましいとされた顔料)の例としては、サンケミカル社から入手可能なジアリーライドAAOIイエローを含む。

【0014】更に、具体例においては、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーからなるトナー組成物が提供されており、各トナーは、熱可塑性樹脂と、各トナーに対する幾つかの顔料又は着色料からなり、顔料としては、例えば、シアントナー用顔料は、カラーインデックス構成番号74160を有する顔料ブルー15:3などのβ銅フタロシアニンを含み、マゼンタトナー用顔料は、カラーインデックス構成番号15850:1を有する顔料レッド57:1などのモノアゾリトルルビンを含み、イエロートナー用顔料の例としては前記した化合物を含み、ブラックトナー用の顔料は、例えば、コロンビア・ケミカルズ社から入手可能なカーボンブラック及びキャボットコーポレーション社のリーガル330(商標名)のカーボンブラック等である。例えば、樹脂及び顔料のトナー成分に基づいて、種々の有効量、例えば、約2～約25重量%、好ましくは、約2～約15重量%の着色料又は顔料を各トナー中に含む。顔料ブルー15:3の例としてはバスフ社から入手可能なヘリオゲンブルーとサンケミカル社から入手可能なフタロシアニンブルーを含む。

【0015】更に、具体例においては、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーからなるトナー組成物が提供されており、各トナーは、熱可塑性樹脂と、各トナーに対する幾つかの顔料又は着色料からなり、顔料としては、例えば、シアントナー用顔料は、カラーインデックス構成番号74160を有する顔料ブルー15:3などのβタイプの銅フタロシアニ

ン、及び／又は、カラーインデックス構成番号74100を有する顔料ブルー16などの無金属フタロシアニンであり、マゼンタトナー用顔料は、カラーインデックス構成番号45160を有する顔料レッド81：3などのローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩、及び／又は、カラーインデックス構成番号73915を有する顔料レッド122などのキナクリドン、及び／又は、カラーインデックス構成番号15850：1を有する顔料レッド57：1などのモノアゾリトルルビンであり、イエロートナー用顔料は、カラーインデックス構成番号21105、21090、21100、及び21095をそれぞれ有する顔料イエロー17、及び／又は、顔料イエロー12、及び／又は、顔料イエロー13、及び／又は、顔料イエロー14などのジアゾベンジジン、及び／又は顔料イエロー185などのイソインドリンであると共に、ブラックトナー用の顔料は、例えば、コロンビア・ケミカルズ社から入手可能なカーボンブラック及びキャボットコーポレーション社のリーガル330（商標名）のカーボンブラック等である。樹脂及び顔料のトナー成分に基づいて、種々の有効量、例えば、約2～約25重量%、好ましくは、約2～約15重量%の着色料又は顔料を各トナー中に含む。顔料ブルー15：3の例としてはバسف社から入手可能なヘリオゲンブルーとサンケミカル社から入手可能なフタロシアニンブルーを含む。顔料ブルー16の例としては、バسف社から入手可能なヘリオゲンブルーを含む。他の顔料、例えば、イエローの例としては本明細書中に記述した通りである。上述の四つのトナーは、総量を約100重量%とした場合、種々の有効量、例えば、約10～約25重量%を混合することができる。混合物に関しては、各顔料の種々の有効量は、例えば、第1の顔料の約1～約99重量%、及び第2の顔料の約99～約1重量%、を選択することができる。

【0016】具体例においては、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーからなる別個のトナー組成物の組合せが提供されており、各トナーは、熱可塑性樹脂と、各トナーに対する幾つかの顔料又は着色料からなり、顔料としては、例えば、シアントナー用顔料は、カラーインデックス構成番号74160を有する顔料ブルー15：3などのβタイプの銅フタロシアニンであり、マゼンタトナー用顔料は、カラーインデックス構成番号73915を有する顔料レッド122などのキナクリドンであり、イエロートナー用顔料は、カラーインデックス構成番号56290を有する顔料イエロー185などのイソインドリンイエローであり、ブラックトナー用の顔料は、例えば、コロンビア・ケミカルズ社から入手可能なカーボンブラック及びキャボットコーポレーション社のリーガル330（商標名）のカーボンブラック等である。例えば、樹脂及び顔料のトナー成分に基づいて、種々の有効量、例えば、約2～約25

重量%、好ましくは、約2～約15重量%の着色料又は顔料を各トナー中に含む。顔料ブルー15：3の例としてはバسف社から入手可能なヘリオゲンブルーを含み、マゼンタ及びイエローの例としては本明細書中に記述されているものと同様である。

【0017】具体例においては、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー及びブラックトナーのセットからなるトナー組成物が提供されており、各トナーは、熱可塑性樹脂と、各トナーに対する幾つかの顔料又は着色料からなり、顔料としては、例えば、シアントナー用顔料は、カラーインデックス構成番号74160を有する顔料ブルー15：3などのβタイプの銅フタロシアニンであり、マゼンタトナー用顔料は、顔料レッド81：3などのローダミン6G塩基性染料のキサンテンシリコモリブデン酸塩であり、イエロートナー用顔料は、カラーインデックス構成番号56290を有する顔料イエロー185などのイソインドリンイエローであり、ブラックトナー用の顔料は、例えば、コロンビア・ケミカルズ社から入手可能なカーボンブラック、及びキャボットコーポレーション社のリーガル330（商標名）のカーボンブラック等である。樹脂及び顔料のトナー成分に基づいて、種々の有効量、例えば、約2～約25重量%、好ましくは、約2～約15重量%の着色料又は顔料を各トナー中に含む。顔料ブルー15：3の例としてはバسف社から入手可能なヘリオゲンブルーを含み、マゼンタ及びイエローの例としては本明細書中に記述されているものと同様、例えば、パリオトルイエロー（Palitol Yellow）D1155、ファーマルピンクD4830（商品名）、及びサンケミカルから入手可能なローダミンY、S、などを含む。

【0018】具体例においては、本発明はフルカラー画像の形成のための四つのカラートナーの組合せに係り、シアントナーは顔料ブルー15：3及び／又は顔料ブルー16を含み、マゼンタトナーは顔料レッド81：3及び／又は顔料レッド122及び／又は顔料レッド57：1を含み、イエロートナーは顔料イエロー17、顔料イエロー12、顔料イエロー13、14、及び／又は顔料イエロー185を含み、15：3対16の割合は、例えば、銅の廃棄に関する危険な廃棄物規制を守るか又は最小限の規制に止めるように調整することができる。

【0019】また、本発明の具体例は、互いに作用しあう画像形成部材成分、帯電成分、現像成分、転写成分及び溶着成分からなるゼログラフィック画像形成及び印刷装置であって、前記現像成分がキャリアーと四つのカラートナーの組合せを含み、前記四つのカラートナーが、前記トナーの各々が、例えば、樹脂と顔料から成る、本明細書中に記載されるように、シアントナー、マゼンタトナー、イエロートナー、及びブラックトナーをそれぞれ含む。

【0020】具体例でトナーを製造する場合、重要なこ

とは、水で湿潤された及び乾燥顔料ではない顔料の湿式顔料又は顔料の湿式ケーキ（塊）を選択することである。これらの顔料を、トナー樹脂をこれらの顔料と混合して、例えば、約50℃～約125℃の温度で加熱し、公知の方法によってトナー樹脂へフラッシュし、水分を除去する。トナー樹脂に混合する前に、溶剤、例えば、トルエン、キシレン等の有機溶剤を有効量、湿式顔料に添加する。具体例においては、加熱及び冷却後に得られたトナー生成物の顔料濃度は、約5～約50重量%、好ましくは、約25～約50重量%である。その後、トナー樹脂及び顔料の生成物に、トナー樹脂、例えば、ポリエステルを更に追加することによって、トナー樹脂及び顔料の生成物を希釈することができ、これにより、含まれている顔料の量を、例えば、約50重量%から約20～約40重量%へ減らすことができる。

【0021】本発明のトナー組成物は、ワーナー&ファイダラー（WernerPfeidrer）から入手可能なZSK53のようなトナー押出デバイスで製造することができ、形成されたトナー組成物をこのデバイスから取り出す。冷却した後、当該トナー組成物は、クーラー・カウンタ（Coulter Counter）によって決定される、25μm未満、好ましくは、約8～約12μmの平均容量メジアン直径を有するトナー粒子を達成するために、例えば、スターテバントマイクロナイザ（Sturtevant micronizer）を用いて粉砕される。引き続いて、トナー組成物は、約4μm未満の平均容量メジアン直径のトナー粒子である微粉を取り除くため、例えば、ドナルドソン・モデル（Donaldson Model）B分級器を用いて分級され得る。

【0022】本発明のトナー及び現像剤組成物として選択される適切なトナー樹脂の実例は、熱可塑性プラスチック、例えば、二つ以上のビニールモノマーの単独重合体又は共重合体を含むポリアミド、ポリオレフィン、スチレンアクリレート、スチレンメタクリレート、スチレンブタジエン、架橋スチレンポリマー、エポキシ、ポリウレタン、及びビニール樹脂；一般的なポリエステル、例えば、ジカルボン酸ジフェノールを含むジオールの高分子エステル化生成物、公知の線形ポリエステル、市販されているSPAR（商品名）ポリエステル等を含む。また、本明細書中に全て援用され本発明の一部を成す米国特許第5,376,494号及び第5,227,460号に記載されているように押出ポリエステルのトナー樹脂として選択してもよい。

【0023】フロー（流動）向上添加剤（通常、当該添加粒子の表面に存在する）を含む外部添加粒子が本発明のトナー組成物と混合される。これらの添加剤の例は、コロイドシリカ、例えば、デグサケミカル（DeGussa Chemicals）から入手可能なアエロシル（AEROSIL、商標名）R972などのAEROSIL（商標名）、具体例ではアエロシルの混合物、金属塩、及びス

テアリン酸亜鉛を含む脂肪酸の金属塩、金属酸化物、例えば、酸化アルミニウム、酸化チタン、酸化セリウム、及びこれらの混合物、を含む。これらの添加剤は、一般に、約0.1重量%～約5重量%、好ましくは、約0.1重量%～約1重量%の量で含まれる。上記の添加剤の内のいくつかは米国特許第3,590,000号及び第3,800,588号に記載され、その開示内容は本明細書中に全て援用され本発明の一部をなす。

【0024】更に、本発明によれば、アエロシルのようなコロイド状シリカは約1～30重量%、好ましくは10重量%の帯電添加剤によって表面処理された後で、0.1～10重量%、好ましくは0.1～1重量%の量で上記コロイド状シリカをトナーに添加する。

【0025】本明細書中に示されるように、本発明のトナー組成物に低分子量ワックス、例えば、アライドケミカル&ペトロライトコーポレーション（Allied Chemical and Petrolite Corporation）から市販入手可能なポリプロピレン及びポリエチレン、イーストマンケミカルプロダクツ社（Eastman Chemical Products, Inc.）から購入可能なエポレン（EPOLENE）N-15（商品名）、サンヨーカセイ（株）（Sanyo Kasei K.K.）から入手可能なビスコル（VISCOL）550P（商品名）低重量平均分子量のポリプロピレン、及び同様のワックスを含むことができる。このように選択された市販入手できるポリエチレンは、約1,000～約1,500の分子量を含むと共に、本発明のトナー組成物に使用される市販されているポリプロピレンは約4,000～約7,000の分子量を有すると考えられる。本発明のトナー用に選択された多数のポリオレフィン、例えば、ポリエチレン及びポリプロピレンは、英国特許第1,442,835号に示されている。その開示内容は本明細書中に全て援用され本発明の一部となす。

【0026】低分子量のワックス材料は種々の量で本発明のトナー組成物中に存在しているが、一般に、約1～約15重量%、好ましくは、約2～10重量%の範囲で含まれる。

【0027】本発明のトナー組成物は、種々の公知の適切且つ有効な正又は負の有効帯電向上添加剤を、好ましくは約0.1～約10重量%、より好ましくは約1～約3重量%含むよう選択することができる。この例には、アルキルビリジニウムハライドを含む第4アンモニウム化合物；米国特許第4,298,672号に記載されているアルキルビリジニウム化合物；米国特許第4,338,390号に記載されている有機スルフェート及びスルホネート組成物；ビスルホネート；アンモニウムスルフェート（DDABS）；米国特許第5,114,821号に記載されているジステアリルジメチルアンモニウムビスルフェート（DDAMS）；セチルビリジニウムテトラフルオロボレート；ジステアリルジメチルアンモニウムメチルスルフェート；アルミニウム塩、例えば、ボントロン（BONTRON

13

）E84（商品名）又はE88（商品名）（ホドガヤ化学（Hodogaya Chemical））、第4アンモニウムニトロベンゼンスルフォネート；帯電向上添加剤の混合物、例えば、DDABS及びDDAMSの混合物；他の公知の帯電添加剤等が含まれる。更に、有効な公知の内部添加剤及び外部添加剤を本発明のトナーとしてそれらの実施例に選択することもできる。

【0028】本発明のトナーは、当該トナーをキャリア粒子と混合することによって、現像剤組成物に配合される。キャリアの実例は、粒状ジルコン、粒状シリコン、ガラス、スチール、鉄、ニッケル、フェライト、例えば、銅亜鉛フェライト、銅マンガフェライト、及びストロンチウムヘキサフェライト、二酸化ケイ素等を含む。具体例においては、米国特許番号第4,937,166号及び第4,935,326号に記載されている混合物、例えば、カイナ（KYNAR（商標名））及びPMMA、三つのポリマーの混合物、四つのポリマーの混合物、及び各ベアが導電性キャリアコーティング及び絶縁性キャリアコーティングを含むポリマー混合物ベア、が選択される。例えば、約0.1〜約10、好ましくは約1〜約3重量%の種々の有効量のキャリアコーティングが選択され得る。具体例において、キャリアコアは、また、キャリアコアの表面全体にコーティングされるか又は部分的にコーティングされる。

【0029】これらのキャリア粒子は、（具体例において約0.1〜約3重量%含まれる）コーティング中に、約5〜約30重量%の、導電性物質、例えば、カーボンブラック、を含む。

【0030】更に、好ましくは球形のキャリア粒子は、一般的に、約50 μ m〜約1,000 μ m、好ましくは約60 μ m〜約100 μ mの直径を有し、これにより、現像処理中の静電潜像に接着しないようにこれらの粒子が十分な濃度及び慣性を有するのを可能とする。キャリア成分は、キャリアの約100〜約200重量部に対してトナーの約1〜5重量部の種々の好ましい組合せの比率でトナーと混合されることができる。

【0031】本発明のトナー及び現像剤組成物は、負に帯電されることが可能であることを前提として、従来の受光体を含む電子写真画像形成装置に使用するために選択することができる。

【0032】

【実施例】

（実施例I）以下のように、フラッシング手順を用いることによって、プロポキシ化ビスフェノールA線形ポリエステル樹脂中にカラーインデックス構成番号74160の顔料ブルー15：3を前もって分散させた。当該プロポキシ化ビスフェノールA線形ポリエステル樹脂は、市販入手可能であり、米国特許第3,590,000号に記載されており、その開示内容は本明細書中に全て援用され、本発明の一部とされる。

14

【0033】2馬力の直接接続ギアモータと、前刃速度が60rpm（回転数/分）にセットされ、後刃速度が34rpm（フラッシャー）にセットされたシグマ設計の混合刃からなるアーロンプロセス（Aaron Process Company）社のラボミキサーにおいて、1,600gの線形ポリエステルと160gのトルエンを混合し、樹脂が完全に溶けるまで、65℃に加熱した。顔料ブルー15：3を、以下のような顔料ブルー15：3/水の重量比が50/50である湿式ケーキ型の混合物の三つ部分になるように添加した。1,000gの顔料ブルー15：3の湿式ケーキ（50%の水分含有）を樹脂/トルエンの混合物に添加した。この湿式ケーキ顔料からの水分は、フラッシュされた樹脂/トルエンの溶液と置き換えられ、この水分をデカントした。他の567gの顔料ブルー15：3の同じ湿式ケーキ（50%の水分含有）をこの混合物へ添加して混合が可能とされ、次いで水分を顔料から分離し、デカントした。最後に、湿式ケーキの最終部分、567gをこの混合物に添加して樹脂/トルエンとの混合が可能とされ、3度目も水分を顔料から分離し、水分を再度デカントした。樹脂/トルエン/顔料の混合物を更に65℃、1時間で混合した。次に、混合物を真空とし、トルエン及び混入した水分を樹脂/顔料の混合物から除去した。次に、混合物を冷却し粉砕してパウダー状にした。得られた顔料ブルー15：3のフラッシュは、60/40の重量%比の樹脂/顔料を含んだ。

【0034】以下の製造条件を有するワーナ&ファイダラー（WernerPfeiderer）社のZSK-28ツインスクリュー押出機を使って上記製造された事前分散顔料を用いてトナーを製造した。バレル温度分布：105/110/110/115/115/115/120℃、ダイヘッド温度：140℃、スクリュー速度：250rpm（回転数/毎分）、及び平均滞留時間：約3分間を製造条件として、時間当たり6ポンドの処理速度の場合、90部の、ビスフェノールAとフマル酸とプロピレングリコールから得られた上記線形ポリエステル樹脂と、10部の顔料ブルー15：3フラッシュとの混合物を混合した。次に得られた混合物を冷却し、超微粉砕し、従来のジェットミル加工を用いて7 μ mの平均容量メジアンサイズへ分級した。得られたシアンカラートナーは96部の線形ポリエステル樹脂及び4部の顔料ブルー15：3を含有しており、この顔料を透過電子顕微鏡で測定すると、粒子サイズは平均粒子直径0.1 μ mであった。

【0035】（実施例II）顔料ブルー15：3の代わりに顔料レッド81：3を使ってマゼンタトナーを製造した以外は実施例Iの製法を反復した。

【0036】得られたマゼンタカラートナーは、96部の線形ポリエステル樹脂、及び4部の顔料レッド81：3を含み、この顔料を透過電子顕微鏡で測定すると、粒子サイズは平均粒子直径0.1 μ mであった。

15

【0037】（実施例III）顔料ブルー15：3の代わりに顔料イエロー185を使ってイエロートナーを製造した以外は実施例Iの製法を反復した。

【0038】得られたイエローカラートナーは、96部の線形ポリエステル樹脂、及び4部の顔料イエロー185を含有した。この顔料を透過電子顕微鏡で測定すると、粒子サイズは平均粒子直径0.3 μm であった。

【0039】（実施例IV）実施例I、II、及びIIIのトナーの組合せを用いてフルプロセスカラー画像を以下のように生成した。

【0040】実施例I、II、及びIIIの各トナーに、0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ、1.1%のヒュームド二酸化チタンの表面添加剤をブレンドし、これと、ゼロックスコーポレーションキャリア（担体）（Xerox Corporation carrier）即ち、80/20の重量比%のポリメチルメタクリレート/カーボンブラックの混合物の0.75重量%でコーティングした65 μm のホーガニーズ（Hoeganeses）コアとを混合して、三つの別々の現像剤を得ることができた。

【0041】実施例I、II、及びIIIのトナーを有する現像剤を三つの別々のハウジングにそれぞれ配置した。即ち、実施例Iのトナーを第1の現像剤ハウジングに配置し、実施例IIのトナーを第2の現像剤ハウジングに配置し、実施例IIIのトナーをゼロックスコーポレーション5775のフルプロセスカラーマシンに類似したゼロックスコーポレーションのテスト定着装置内の第3の別々のハウジングに配置し、原稿（オリジナルドキュメント）のプリント又はコピーを生成し、パシフィックサイエンティフィック社（Pacific Scientific Company）のグロスガード（Glossguard）II型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。画像のカラーの得られたプリント輝度及び彩度によって、実施例Iで記述したように事前分散した着色剤又は顔料の当該（上記のトナー）組合せによって広範囲の色域が提供されると共に、ここで、再生された各カラーが優れた色相（彩度）及び上質の分解能を有していることが示された。

【0042】（実施例V）ブラックトナーを以下のように製造した。ワーナ&ファイダラー社のZSK-28ツインスクリュー押出機中で次のプロセス条件で行った。バレル温度分布：105/110/110/115/115/115/120°C、ダイヘッド温度：140°C、スクリーン速度：250rpm（回転数/毎分）、及び平均滞留時間：時間当たり6ポンドの処理速度で約3分間、を製造条件として、95部の実施例Iの線形ポリエステル樹脂と5部のカーボンブラックリーガル330（商標名）の混合物を混合した。得られた混合物を（室温約25°まで）冷却し、超微粉碎し、従来のジェットミル加工を用いて7 μm の平均容量メジアンサイズになるように分級した。得られたブラックカラートナーは9

16

5部の線形ポリエステル樹脂及び5部のカーボンブラックを含有した。このカーボンブラック顔料を透過電子顕微鏡で測定すると、粒子サイズは平均粒子直径0.01 μm であった。

【0043】（実施例VI）実施例IVと同様に、実施例I、II、III及びVのトナーの組合せによって多数のフルプロセスカラー画像を以下のように生成した。

【0044】実施例I、II、III及びVの各トナーに、0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ、アエロシル（AEROSIL）R972（商標名）、及び1.1%のヒュームド二酸化チタンの表面添加剤をブレンドし、次に、実施例IVのゼロックスコーポレーションキャリア（ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μm のホーガニーズコア）を混合して、四つの別個の現像剤の組合せを生成した。

【0045】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレーション5775のフルプロセスカラーマシンに類似したテスト定着装置内に配置し、原稿のプリント及びコピーを生成し、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。画像のカラーの得られたプリント輝度及び彩度は、実施例Iで記述したように事前分散された着色剤と実施例Vのカーボンブラックトナーの組合せによって広範囲の色域が提供されることを示した。この実施例において、例えば、パントンウォームレッド（Pantone Warm Red）Cのようなレッド、パントンウォームリフレックスブルー（Pantone ReflexBlue）Cのようなブルー、パントングリーン（Pantone Green）、パントンイエロー（Pantone Yellow）12C、イエローCのようなイエローを生成した。

【0046】（実施例VII）顔料ブルー15：3の代わりに顔料イエロー17を用いて、実施例Iの手順を反復して、イエロートナーを製造した。

【0047】得られたイエローカラートナーは96部の線形ポリエステル樹脂と4部の顔料イエロー17を含有した。この顔料を透過電子顕微鏡で測定すると、粒子サイズは平均粒子直径0.1 μm であった。

【0048】（実施例VIII）実施例I、II、及びVIIのトナーを組合わせて多数のフルプロセスカラー画像を以下のように生成した。

【0049】実施例I、II、及びVIIの各トナーに、表面添加剤（0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン）をブレンドし、次に、ゼロックスコーポレーションキャリア、ゼロックスパート（Xerox part）#F3C-1（ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μm のホーガニーズコア）を混合して、三つの別個の現像剤を生成した。

【0050】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレー

17

ション5775のフルプロセスカラーマシンに類似したテスト定着装置内に配置し、プリントを生成し、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。画像のダークワインレッド、明るいスカイブルー、草色等のカラーの得られたプリント輝度及び彩度は、実施例Iで記述したように事前分散された着色剤の組合せによって広範囲の色域が提供され、この色域において、例えば、目視的観察によって決定した場合、プリント又はコピーのカラーはオリジナル（原稿）のカラー明度に等しいことが示された。

【0051】（実施例IX）実施例I、II、V及びVIIのトナーを組合わせてフルプロセスカラー画像を以下のように製造した。

【0052】実施例I、II、V及びVIIの各トナーに、表面添加剤（0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン）をブレンドし、次に、ゼロックスコーポレーションキャリヤー、ゼロックスパート#F3C-1（ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μ mのホーガニーズコア）を混合して、四つの別個の現像剤を生成した。

【0053】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレーション5775のフルプロセスカラーマシンに類似したテスト定着装置内に配置し、原稿のプリントを行い、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。ゼロックスコーポレーション5775で生成された現像された画像のカラーの得られたプリント輝度及び彩度によって、実施例Iで記述したように事前分散された着色剤と実施例Vのカーボンブラックトナーの組合せによって、パントンローダミンレッドC、パントンレッド032C、パントンルビンレッドC等のカラーを含む広範囲の色域が提供され、ここで、例えば、目視的観察によって決定した場合、プリント又はコピーのカラーはオリジナル（原稿）のカラー明度に等しいことを示した。

【0054】（実施例X）顔料ブルー15:3の代わりに顔料レッド122を用いて、実施例Iの手順を反復して、マゼンタトナーを製造した。

【0055】得られたマゼンタカラートナーは96部の線形ポリエステル樹脂と4部の顔料レッド122を含有した。この顔料を透過電子顕微鏡で測定すると、粒子サイズは平均粒子直径0.1 μ mであった。

【0056】（実施例XI）実施例I、VII及びXのトナーを組合わせて多数のフルプロセスカラー画像を以下のように生成した。

【0057】実施例I、VII及びXの各トナーに、表面添加剤（0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン）

18

をブレンドし、次に、ゼロックスコーポレーションキャリヤー、ゼロックスパート#F3C-1（ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μ mのホーガニーズコア）を混合して、三つの別個の現像剤を生成した。

【0058】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレーション5775に類似したゼロックスフルプロセスカラーマシンに配置し、プリントを生成し、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。現像された画像のカラーのプリント輝度及び彩度は、実施例Iで記述したように事前分散された着色剤又は顔料の組合せによって広範囲の色域が提供され、ここで、例えば、目視的観察から決定した場合、プリント又はコピーのカラーはオリジナル（原稿）のカラー明度に等しいことを示した。

【0059】（実施例XII）多数の、1000を越えるフルプロセスカラー画像を、実施例I、VII、X及びVのトナーを組合わせて以下のように生成した。

【0060】実施例I、VII、X及びVの各トナーに、表面添加剤（0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン）をブレンドし、上記キャリヤー（ポリメチルメタクリレートとカーボンブラック）をコーティングした65 μ mのホーガニーズコアを混合して、四つの別個の現像剤を作成した。他の方法が示されない場合、約97部のキャリヤーに対して約3部のトナーをこれらの実施例に示された現像剤用に選択した。

【0061】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレーションのプロトタイプのフルプロセスカラーマシンに配置し、プリントし、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。生成された現像画像のカラーの、得られたプリント輝度及び彩度によって、実施例Iで記述したように事前分散された着色剤と実施例Vのカーボンブラックトナーとの組合せによって、ブラック、レッド、イエロー、ブルー、グリーン及びブラウンのカラーを有する広範囲の色域が提供され、この色域において、これらのカラーは分解能やカラー輝度においてオリジナルに等しく、オリジナルのカラーが向上した例もいくつかあったことが示された。

【0062】（実施例XIII）実施例I、III及びXのトナーを組合わせて多数のフルプロセスカラー画像を以下のように生成した。

【0063】実施例I、III及びXの各トナーに、表面添加剤（0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン）をブレンドし、上記のゼロックスコーポレーションキャリヤー（ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μ mのホーガニーズコア）を混

19

合して、三つの別個の現像剤を提供した。

【0064】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレーションのプロトタイプフルプロセスカラーマシンに配置し、多数の、例えば、約1,000のプリントを生成し、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。画像のカラーの得られたプリント輝度及び彩度は、実施例Iで記述したように事前分散した着色剤の組合せによって広範囲の色域が提供され、ここで、原稿の全てのカラーが再生されることを示した。

【0065】(実施例XIV) 実施例I、III、X及びVのトナーを組合わせてフルプロセスカラー画像を以下のように生成した。実施例I、III、X及びVの各トナーに、表面添加剤(0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン)をブレンドし、97部の上記のゼロックスキャリアー(ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μ mのホーガニーズコア)を混合して、四つの別個の現像剤を生成した。各現像剤をフルプロセスカラーテスト定着マシン内に含まれる別個の現像剤ハウジング内に配置した。

【0066】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレーションのプロトタイプフルプロセスカラーテスト定着マシンに配置し、プリントを生成し、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。画像のカラーの得られたプリント輝度及び彩度は、実施例Iで記述したように事前分散された着色剤と実施例Vのカーボンブラックトナーとの組合せによって広範囲の色域が提供されると共に、ここで、オリジナルの全てのカラーが再生されたことを示した。

【0067】(実施例XV) 顔料ブルー15:3の代わりに顔料レッド57:1を用いて、実施例Iの手順を反復して、マゼンタトナーを製造した。

【0068】得られたマゼンタカラートナーは96部の線形ポリエステル樹脂と4部の顔料レッド57:1を含有した。この顔料を透過電子顕微鏡で測定すると、粒子サイズは平均粒子直径0.1 μ mであった。

【0069】(実施例XVI) 実施例I、III及びVのトナーを組合わせて多数のフルプロセスカラー画像を以下のように生成した。

【0070】実施例I、III及びVの各トナーに、表面添加剤(0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン)をブレンドし、上記のゼロックスコーポレーションキャリアー、ゼロックスパート#F3C-1(ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μ mのホーガニーズコア)を混合して、三つの別個の現像剤を得た。

【0071】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレー

20

ションのプロトタイプフルプロセスカラーマシンに配置し、プリントし、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。画像のカラーの得られたプリント輝度及び彩度は、実施例Iで記述したように事前分散された着色剤の組合せによって広範囲の色域が提供され、ここで、オリジナルの全てのカラーが再生されることを示した。本明細書中において、「配置した(placed)」は、例えば、フルプロセスカラーマシンの各別々の現像剤ハウジングに、色々なトナー、実施例I、III及びVのドナーをそれぞれ充填することを示す。ここで、各ハウジングはキャリアーを含む。

【0072】(実施例XVII) 実施例I、III、XV及びVのトナーを組合わせて多数のフルプロセスカラー画像を以下のように生成した(すべて原稿から)。

【0073】実施例I、III、XV及びVの各トナーに、表面添加剤(0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン)をブレンドし、97部のゼロックスコーポレーションキャリアー、ゼロックスパート#F3C-1(ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μ mのホーガニーズコア)を混合して、四つの別個の現像剤の組合せ又はセットを提供する。

【0074】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレーションのプロトタイプフルプロセスカラーテストマシン(全体的にゼロックスコーポレーション5775に類似している)に配置し、プリントを生成し、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。現像された画像のカラーの得られたプリント輝度及び彩度は、実施例Iで記述したように事前分散された着色剤と実施例Vのカーボンブラックトナーとの組合せによって広範囲の色域が提供され、ここで、オリジナルの全てのカラーが再生されたことを示した。

【0075】(実施例XVIII) 実施例I、VII、及びVのトナーを組合わせて多数のフルプロセスカラー画像を以下のように生成した。

【0076】実施例I、VII、及びVの各トナーに、表面添加剤(0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン)をブレンドし、ゼロックスコーポレーションキャリアー、ゼロックスパート#F3C-1(ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μ mのホーガニーズコア)を混合して、三つの別個の現像剤を製造する。

【0077】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレーションのプロトタイプフルプロセスカラーテストマシンに配置し、プリントを生成し、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。画像のカラー

21

一の得られたプリント輝度及び彩度は、実施例I で記述したように事前分散された着色剤（樹脂と顔料着色剤のトナー）の組合せによって広範囲の色域が提供され、ここで、オリジナルの全てのカラーが再生されたことを示した。

【0078】（実施例XIX）実施例I、VII、XV及びVの混合されない別々のトナーを組合わせて多数のフルプロセスカラー画像を以下のように生成した。

【0079】実施例I、VII、XV及びVの各トナーに、表面添加剤（0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン）をブレンドし、ゼロックスコーポレーションキャリア、ゼロックスパート#F3C-1（ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μ mのホーガニーズコア）を混合して、四つの別個の現像剤を製造する。

【0080】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレーションのプロトタイプのフルプロセスカラーテストマシンに配置し、プリントを生成し、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が63になるように溶着した。画像のカラーの得られたプリント輝度及び彩度は、実施例I で記述したように事前分散された着色剤と実施例Vのカーボンブラックトナーとの組合せによって広範囲の色域が提供され、ここで、オリジナルの全てのカラーが再生されることを示した。

【0081】（実施例XX）実施例I、II、VII及びVのトナーを組合わせて多数のフルプロセスカラー画像を以下のように製造した。

【0082】実施例I、II、VII及びVの各トナーに、表面添加剤（0.3%のステアリン酸亜鉛、0.9%のヒュームドシリカ及び1.1%のヒュームド二酸化チタン）をブレンドし、97部のゼロックスコーポレーションキャリア、ゼロックスパート#F3C-1（ポリメチルメタクリレートとカーボンブラックをコーティングした65 μ mのホーガニーズコア）を混合して、四つの別個の現像剤を生成した。

【0083】これらの現像剤を、ゼロックスコーポレー

22

ション5775に類似しているテスト定着装置内に配置し、透明画を生成し、パシフィックサイエンティフィック社のグロスガードII型の光沢計を用いて測定して光沢値が69になるように溶着した。オーバーヘッドスクリーン上へ投射された画像のカラーの得られた輝度及び彩度は、実施例I で記述したように事前分散された着色剤と実施例Vのカーボンブラックトナーとの組合せにより、究めて綺麗で、明るく、高濃度のカラーが提供されることを示した。

【0084】同様に、本明細書に示された本発明のトナーの組合せによって多数のフルプロセスカラー画像が生成され、ここで、顔料は指定された通りのものを用い、広範囲の色域を提供し、オリジナルの全ての異なるカラーを再生した。再生されたカラーには、完全配列又は完全色域のカラーと、例えば、レッド、ピンク、グリーン、ブラウン、ブラック、イエロー、ブルー、ライトブルー、ダークブルー、ネイビー、ライトグリーン、ダークグリーン、ミディアムグリーン、ライトレッド、ダークレッド、ミディアムレッド、ライトブラック、ダークブラック、ミディアムブラック、グレイ、ホワイト、クリーム、オレンジ、及びこれらのカラーを組み合わせた又は混合したカラー等の色相と、が含まれる。従って、具体例では、ゼロックスコーポレーション5775のテスト定着装置を用いて、本発明のトナー及び現像剤の特定の組合せにより、オリジナル（原稿）からオリジナルのカラーに等しい多種多様のカラー又は色域が再生され得る。

【0085】具体例においては、例えば、画像上の多量のトナーが、使用する顔料の量を調節するので、本明細書中に示された希釈法を他の顔料濃度に対して選択することはない。

【0086】

【発明の効果】本発明のカラートナーの組合せは、上記のような構成としたので、広範囲の色域の異なるカラー又は異なるカラーの色合いを可能とし、改良された高明度のカラー分解能を有し、良好な電気摩擦特性を有するという優れた効果を奏する。

フロントページの続き

(72)発明者 ジャックス シー、バートランド
アメリカ合衆国 14519 ニューヨーク州
オンタリオ オンタリオ センター ロード 7253

(72)発明者 トーマス アール、ピッカーリング
アメリカ合衆国 14580 ニューヨーク州
ウェブスター スラッシュウッド レーン 436

(72)発明者 デニス アール、ベイレイ
アメリカ合衆国 14450 ニューヨーク州
フェアポート カーター ロード 2172